

PAT-NO: JP361234909A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61234909 A  
TITLE: FUEL FILTER

PUBN-DATE: October 20, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
USAMI, KYOHEI	
SHIBAKAWA, TAKAHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NIPPON DENSO CO LTDN/A	

APPL-NO: JP60073952  
APPL-DATE: April 8, 1985

INT-CL (IPC): B01D035/02 , F02M037/22

US-CL-CURRENT: 210/348

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To secure safety by preventing leakage of fuel from a fuel filter.

CONSTITUTION: When fuel leaks from a water storage chamber 10 at the bottom of a fuel filter 1 to a discharging port 9, the discharging port 9 is closed. For example, when water alone is contained in a fuel sensor part formed of a photointerruptor 20, etc., liquid oil is not contained in the membrane 21, accordingly, the transmittance of infrared rays is low. Therefore, the proportion of infrared ray reaching the phototransistor 20b to the infrared rays emitted from a light emitting diode 29 is small, so a solenoid valve 22 is held opened. When the fuel passes the fuel sensor part at the discharging pipe 9a, the hydrophobic polymer porous membrane 21 is impregnated instantly with the fuel increasing the transmittance of the infrared rays. Accordingly, the proportion of the infrared rays is increased, and electric current is passed through a coil of the solenoid valve 22 by the controlling action of a control circuit 24

basing on a signal of the phototransistor 20b, thus, the solenoid valve 22 is closed.

COPYRIGHT: (C) 1986, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-234909

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月20日

B 01 D 35/02  
F 02 M 37/22E-2126-4D  
A-6657-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料フィルタ

⑯ 特 願 昭60-73952

⑰ 出 願 昭60(1985)4月8日

⑱ 発 明 者 宇 佐 美 恭 平 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
⑲ 発 明 者 柴 川 高 広 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
⑳ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 岡 部 隆

## 明 細 書

## (産業上の利用分野)

## 1. 発明の名称

燃料フィルタ

本発明は、燃料中に含まれる水分を除去する燃料フィルタに関し、さらに詳細には燃料フィルタからの燃料の漏出を防止することによって安全をはかるものである。

## 2. 特許請求の範囲

燃料供給配管途中に配設され、本体ケース内に濾過エレメントを収納した燃料フィルタにおいて、

前記本体下部に設けられ燃料中に含まれる水分を集合させる貯水室と、

前記貯水室に設けられ貯溜水を外部に排出する排出口と、

前記排出口に設けられ前記貯水室および排出口部に水のみが存在するときには排出口を開き、前記貯水室および排出口部に燃料が侵入したときには排出口を自動的に閉じることによって燃料の漏出を防止する手段とを備えたことを特徴とする燃料フィルタ。

## (従来の技術)

車両用燃料中の水分は、エンジンの出力を低下させるばかりか、燃料ポンプや噴射ノズル等の詰りの発生原因ともなり、従来より燃料フィルタにて沈降分離させ、燃料供給配管系外に排出していた。

特にディーゼル車用の軽油燃料中には多くの水分が含まれており、また東南アジア等の地方においては高含水燃料も使用されているために、燃料フィルタで沈降分離された貯溜水がレベルセンサによって一定レベルに達したことを検知すると警報ランプによって運転者に知らせ、運転者がその都度ドレインプラグをゆるめて排水するという従来のものではメンテナンス上の不便さがあった。

それに対して、特願昭58-231772号に

## 3. 発明の詳細な説明

提案されているように、貯溜水を自動的に排出させるために、レベルセンサと自動排水ポンプを備えたものや、あるいはすでに本発明者らは、親水性かつ非親油性の高分子多孔膜と、この多孔膜の両側の燃料室と貯水室との間に差圧を設ける手段とによって自動的に排水を行える機構を有した燃料フィルタを提案している。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記のような燃料フィルタにおいては、運転者が手動で排水を行う場合も不注意等によってドレインプラグがゆるんでいたりすることが発生する可能性もないとはいえず、また自動的に排出するように構成したものでは誤作動がおこることもありうる。このような場合には燃料が漏出する危険があり、殊に本発明者らの提案する高分子多孔膜を用いたものでは、膜が破損した場合の燃料漏出の対策が重要となっていた。

#### (問題点を解決するための手段)

#### (実施例)

以下本発明を図に示す実施例について説明する。第1図は、本発明を適用した高分子多孔膜を有する燃料フィルタ1の内部構成を説明する断面図で燃料入口部2および燃料出口部3を有し、粉塵やゴミ等を除去する濾過エレメント4を収納する上部ケース5と、燃料中の水分の貯溜室となる下部ケース6と、上部ケース5および下部ケース6とを仕切る親水性かつ非親油性高分子多孔膜7とで構成されている。多孔膜7の下部ケース側には多数の孔を有するすのこ状の支持板19が設けられ、多孔膜7を支持し、破れないように保持される構造となっている。ここで、親水性高分子多孔膜7は、セルロースアセテートからなり、外周部には、上部ケース5側と、下部ケース6側とにOリング8が一致するように設けられており、さらに、上部ケース5と下部ケース6とを固定金具18によって締付け固定し、密封を行っている。また下部ケース6の底部には貯溜水排出口9を有する排出管9aが設けられており、この排水口9には、ト

上記問題点を解決するための本発明の手段とは、燃料フィルタの下部に設けられた貯水室の排出口部に、前記貯水室および排出口部に水のみが存在するときには排出口を開き、前記貯水室および排出口部に燃料が侵入したときには排出口を自動的に閉じることによって燃料の漏出を防止する手段とを備えるというものである。

#### (作用)

上記構成によれば、貯水室から排出口部に向かって燃料が漏出した場合には、貯溜水の排出口を閉じることによって燃料の漏出を最小限にとどめることができる。

#### (発明の効果)

従って、本発明の燃料フィルタは、排水口ドレインプラグのゆるみや、自動排水機構の故障や、油水分離膜の破損といった不測の事態にあっても未然に燃料の漏出を防止できるというすぐれた効果を有する。

リチェリーの真空原理によって、多孔膜下側の貯水室10の圧力が多孔膜上側の燃料室11の圧力よりも小さくなるように重力により圧力を及ぼせるように内径0.5cm、長さ55cmで塩化ビニルよりなるチューブ12が設けられており、チューブ12内にはあらかじめ水が満たされ出口12aは表面張力によりチューブ内の水が保持されるよう口径5mmで構成されている。なお図中13は上部ケース5内に燃料を呼び込むためのハンドポンプである。

次に本発明の燃料漏出防止手段の構成について詳細に説明する。20は全体コの字型のフォトインタラプタでその対向する部位に発光ダイオード20aとフォトトランジスタ20bとを配置して構成されている。このフォトインタラプタ20は赤外光を透過するアクリルまたはナイロン等の透光性樹脂からなる下部ケース6の排出管9aに、発光ダイオード20aとフォトトランジスタ20bが対向するように取り付け固定されている。21は、例えばポリプロピレン等の材料からなる疎

水性高分子膜で排出管 9 b の内面の発光ダイオード 20 a とフォトトランジスタ 20 b を結ぶ光路間に接着等により固定され、フォトインタラプタ 20 とによって燃料センサを形成している。22 はチューブ 12 の途中に設けられた常開電磁弁でチューブ 12 の流路を開閉する。24 は、フォトトランジスタ 20 b の受光部に到達する赤外光が一定以上になると、その信号に基いて電磁弁 22 を閉じ、車両運転席計器盤付近に設けられた警報ランプ 23 を点灯させるように構成された制御回路である。25 は電源を供給するバッテリーである。第 2 図は本発明の燃料フィルタ 1 を含むディーゼル機関の燃料供給系を説明する系統図で、14 は燃料タンク、15 はノズル 16 から燃料を噴射するための燃料噴射ポンプ、17 は余剰燃料を燃料タンク 14 に戻すための燃料戻し配管である。

次に上記構成において本発明の作動を説明する。燃料は、図中矢印に示すように流れ濾過エレメント 4 を通過する際に粉塵やゴミを除去し、このとき同時に燃料中に浮遊する平均粒径数ミクロン程

度 20 a から発せられた赤外光のうちフォトトランジスタ 20 b に到達する赤外光の割合は大きくなり、このときのフォトトランジスタ 20 b の信号に基いて制御回路 24 の制御によって電磁弁 22 のコイルに通電されて電磁弁 22 は閉じられる。燃料センサ部と電磁弁 22 ははなれているので、このとき燃料センサ部を通過した燃料がほとんど電磁弁 22 に到達すると同時に電磁弁 22 は閉じられ燃料の外への漏出は未然に防止される。

次に本発明の第 2 の実施例について第 3 図の断面図に基いて説明する。上記第 1 の実施例においては、燃料センサと電磁弁との組合せによって燃料漏出防止を行っていたが、これに替えて第 3 図に示すようなフロート栓 26 を用いてもよい。フロート栓 26 はポリプロピレン等の水よりも軽く、燃料よりも重い材料（比重  $d$ 、 $0.89 < d < 1$ ）からなり、下部ケース 6 の下面 6 a のテーパー部に一致する全体略円錐形状に構成されたもので、貯水室 10 に水が満たされているときには、フロート栓 10 は水に浮くため排出管 9 a の入口部 9

度の水分粒子が集合して粗粒化し、しだいに沈降して、多孔膜 7 上に集まる。多孔膜 7 は、水に対する親和性が高く、油に対して親和性の小さいセルロースアセテートの多孔膜であるので、集まった水分のみが選択的に多孔膜 7 に吸収される。多孔膜 7 に吸収された水分は、チューブ 12 内にあらかじめ満たされた水の重力によって自発的に貯水室 10 に流れ込む。このとき燃料センサ部には水のみが存在しているので疎水性高分子多孔膜は水をはじき膜内に液体を含んでおらず赤外光透過率が非常に低い。従ってこのとき発光ダイオード 20 a から発せられた赤外光のうちフォトトランジスタ 20 b に到達する赤外光の割合は小さく電磁弁 22 は開いており、貯水室 10 の水はチューブ 12 による水の重力によって出口 12 a の水面を保持する表面張力を破って排出される。

次に親水性高分子多孔膜 7 が破損する等によって燃料が排出管 9 a の燃料センサ部を通過すると瞬時に、疎水性高分子多孔膜 21 に燃料が含浸し、赤外線透過率が大きくなる。従って発光ダイオ-

b は開かれており水は排出される。親水性高分子多孔膜 7 が破損したりして貯水室 10 に燃料が侵入すると、フロート栓 7 は燃料に沈むために排出管 9 a の入口部 9 b は閉じられ燃料の漏出は防止される、フロート栓は必ずしも水と燃料の間の比重を有する材質からなる必要はなく内部に空洞や重り等を配置してみかけ比重が水と燃料の間の比重となるように制作することも可能である。またフロート栓 26 は上記の形状に限定されず球体等、排出口を有効に封止できる形状であればよい。

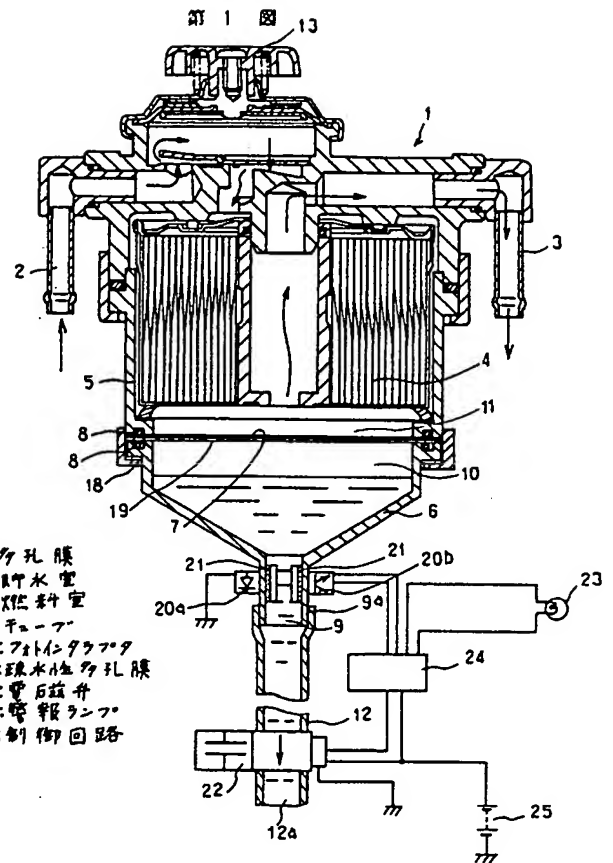
上記第 1 および第 2 の実施例においては、親水性高分子多孔膜 7 を有し、排水手段として水を満たしたチューブ 12 を用いる燃料フィルタに燃料漏出防止手段を適用した実施例について説明しているが、もちろんこれに限定されるものではなく、親水性高分子多孔膜を用いない従来のもの、または排水ポンプによって自動排水を行うもの、あるいは手動操作によって排水するもの等一般の燃料フィルタに広く適用可能である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例の構造を説明する断面図、第2図は、第1図の燃料フィルタ1を配設した燃料供給系を説明する系統図、第3図は、本発明の第3の実施例の構造を説明する断面図である。

7…親水性高分子多孔膜、10…貯水室、11…燃料室、12…チューブ、20…フォトインタラプタ、21…疎水性高分子多孔膜、22…電磁弁、23…警報ランプ、24…制御回路

代理人弁理士 岡 部 隆



第2図

